

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 06.05.2024 11:05:07  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«**ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**»

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
  
С.П. Санников

« 10/ » 06 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: **Основы технической механики**

направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

форма обучения: **очная**


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 22.04.2019 г. и требованиями ОПОП ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций к результатам освоения дисциплины «Основы технической механики».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры строительной механики

Протокол № 10 от «15» 05 2019 г.

Заведующий кафедрой  В.Г.Соколов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  
строительных материалов  Г.А.Зимакова

«27» 05 2019 г.

Рабочую программу разработал:

З.С.Кутрунова, доцент кафедры строительной механики  
СТРОИН ТИУ, канд. физ.-мат.. наук, доцент



### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование системы общепрофессиональных знаний и практических навыков оценки и расчета конструктивных элементов строительных конструкций на прочность и жесткость при различных внешних воздействиях.

Задачи дисциплины:

- представлять базовые для строительной сферы физические процессы и явления в виде математических уравнений;
- оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций и условия взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды;
- составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом работы при различных внешних воздействиях

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, направленность (профиль) Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основных подходов к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел;

– постановки и методов решения задач о движении и равновесии механических систем;

умения:

- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;
- применять знания, полученные по математике, физике, теоретической механике при изучении расчетов конструктивных элементов строительных конструкций на прочность и жесткость;

навыки:

- владения основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Математика», «Физика», «Теоретическая механика» и служит основой для освоения дисциплин «Сопrotивление материалов», «Основы строительных конструкций».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по дисциплине   |
|--|---|--|
| 1  | 2   | 3  |
| ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического | ОПК-1.4.Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) | Знать (З1): способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений     |
|  |   | Уметь (У1): представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений              |
|  |   | Владеть (В1): методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений |

| Код и наименование компетенции   | Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)  | Код и наименование результата обучения по дисциплине   |  |
|--|---|--|--|
| 1  | 2   | 3  |  |
| аппарата   |   |  |  |
| ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства   | ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды                             | Знать (З2): способы оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях     |  |
|  |   | Уметь (У2): оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды              |  |
|  |   | Владеть (В2): методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды |  |
| ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции зданий  | Знать (З3): методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций                                 |  |
|  |   | Уметь (У3): выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций  |  |
|  |   | Владеть (В3): методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций  |  |
|  | ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)  | ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)   | Знать (З4): способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций  |
|  |   |  | Уметь (У4): определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций  |
|  |   |  | Владеть (В4): методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций  |
|  | ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок | ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок                  | Знать (З5): принципы составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок    |
|  |   |  | Уметь (У5): составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок             |
|  |   |  | Владеть (В5): методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок |
|  | ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения    | ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения                     | Знать (З6): способы оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций                                      |
|  |   |  | Уметь (У6): оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций   |
|  |   |  | Владеть (В6): методикой оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций                                  |

#### 4. Объём дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/<br>семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|------------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                |                  | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                                |
| 1              | 2                | 3  | 4                    | 5                    | 6                            | 7                              |
| очная          | 2/3              | 34   | 34                   | -                    | 40                           | зачет                          |

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

| № п/п  | Структура дисциплины |  | Аудиторные занятия, час. |     |      | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК  | Оценочные средства                                 |
|--------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|--|--|
|        | Номер раздела        | Наименование раздела                                 | Л.                       | Пр. | Лаб. |           |             |  |  |
| 1      | 2                    | 3  | 4                        | 5   | 6    | 7         | 8           | 9  | 10   |
| 1      | 1                    | Вводная часть.                                       | 6                        | 14  | 0    | 6         | 26          | ОПК-1.4  | Расчетно-графическая работа.<br>Контрольная работа |
| 2      | 2                    | Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость. | 10                       | 10  | 0    | 6         | 26          | ОПК-1.4<br>ОПК-3.7<br>ОПК-6.5<br>ОПК-6.9<br>ОПК-6.11<br>ОПК-6.12 | Расчетно-графическая работа.<br>Контрольная работа |
| 3      | 3                    | Геометрические характеристики плоских сечений        | 4                        | 2   | 0    | 6         | 12          | ОПК-1.4  | Расчетно-графическая работа.                       |
| 4      | 4                    | Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.   | 2                        | 2   | 0    | 6         | 10          | ОПК-1.4<br>ОПК-3.7<br>ОПК-6.5<br>ОПК-6.9<br>ОПК-6.11<br>ОПК-6.12 | Расчетно-графическая работа.                       |
| 5      | 5                    | Плоский изгиб. Расчеты на прочность и жесткость.     | 12                       | 6   | 0    | 6         | 24          |  | Расчетно-графическая работа.<br>Контрольная работа |
| 6      |                      | Зачет  | -                        | -   | -    | 10        | 10          | ОПК-1.4<br>ОПК-3.7<br>ОПК-6.5<br>ОПК-6.9<br>ОПК-6.11<br>ОПК-6.12 | Вопросы к зачету                                   |
| Итого: |                      |  | 34                       | 34  | 0    | 40        | 108         | X  | X  |

##### - заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется.

##### - очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

## **5.2. Содержание дисциплины.**

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1. Вводная часть.**

##### **Тема 1: Основные понятия.**

Основные понятия и задачи курса по изучению напряженно-деформированного состояния и работоспособности типовых элементов строительных конструкций. Основные объекты, изучаемые в курсе. Реальная конструкция и ее расчетная модель. Понятие о стержне (брусе). Внешние силы и их классификация.

##### **Тема 2: Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.**

Метод определения внутренних усилий. Внутренние усилия при растяжении-сжатии, при кручении. Внутренние усилия при изгибе. Дифференциальные уравнения равновесия прямолинейного стержня.

##### **Тема 3. Напряжения и деформации.**

Внутренние силы и напряжения. Напряжения полные, нормальные, касательные и выражение через них внутренних силовых факторов. Перемещения и деформации. Деформации линейные и угловые (сдвиги). Виды простых деформаций стержня: растяжение-сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Допущения о свойствах материала элементов конструкций.

#### **Раздел 2. Растяжение-сжатие. Расчеты на прочность и жесткость.**

##### **Тема 4. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.**

Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Напряжения в сечениях, наклоненных к оси стержня.

##### **Тема 5. Испытания материалов на растяжение-сжатие.**

Опытное изучение механических свойств материалов при растяжении и сжатии. Диаграммы растяжения – сжатия пластичных и хрупких материалов. Закон Гука при растяжении и сжатии.

##### **Тема 6. Методы расчета строительных конструкций.**

Основные понятия о прочности и жесткости. Критерии наступления предельных состояний в зависимости от свойств материала, условий работы и назначения конструкции. Методы расчета по допускаемым напряжениям, разрушающим нагрузкам и по предельным состояниям.

##### **Тема 7. Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия.**

Определение перемещений и деформаций для элементов строительных конструкций, работающих на растяжение и сжатие. Условие жесткости. Основные виды задач при расчетах на жесткость.

##### **Тема 8. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.**

Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии. Температурные и монтажные напряжения.

#### **Раздел 3. Геометрические характеристики плоских сечений**

##### **Тема 9. Геометрические характеристики плоских сечений.**

Назначение геометрических характеристик. Статические, осевые, полярный и центробежный моменты инерции. Зависимость между моментами инерции при параллельном переносе осей.

##### **Тема 10. Вычисление моментов инерции сложных сечений.**

Зависимость между моментами инерции при повороте координатных осей. Главные оси и главные моменты инерции. Радиусы инерции.

#### Раздел 4. Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.

**Тема 11. Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.** Чистый сдвиг. Кручение стержней с круглым поперечным сечением. Расчеты на прочность. Определение углов закручивания. Расчеты на жесткость.

#### Раздел 5. Плоский изгиб.

##### Тема 12. Плоский изгиб. Нормальные напряжения.

Вывод формулы для нормальных напряжений в поперечных сечениях. Расчеты на прочность по нормальным напряжениям.

##### Тема 13. Плоский изгиб. Касательные напряжения.

Касательные напряжения для сплошных сечений (формула Д. И. Журавского). Распределение касательных напряжений в сечениях балок различной формы. Расчет на прочность.

##### Тема 14. Перемещения при изгибе.

Дифференциальное уравнение для функции прогибов и её разновидности. Непосредственное интегрирование дифференциального уравнения. Граничные условия.

##### Тема 15. Метод начальных параметров.

##### Тема 16. Определение перемещений в балках энергетическим методом.

##### Тема 17. Определение перемещений методом Максвелла – Мора.

Вычисление интеграла Мора с использованием формул численного интегрирования.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема лекции  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |
| 1      | 2                        | 3           | 4   | 5    | 6  |
| 1      | 1                        | 2           | 0   | 0    | Основные понятия.  |
| 2      |                          | 2           | 0   | 0    | Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.         |
| 3      |                          | 2           | 0   | 0    | Напряжения и деформации.                                 |
| 4      | 2                        | 2           | 0   | 0    | Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.         |
| 5      |                          | 2           | 0   | 0    | Испытания материалов на растяжение-сжатие.               |
| 6      |                          | 2           | 0   | 0    | Методы расчета строительных конструкций.                 |
| 7      |                          | 2           | 0   | 0    | Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия |
| 8      |                          | 2           | 0   | 0    | Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.  |
| 9      | 3                        | 2           | 0   | 0    | Геометрические характеристики плоских сечений            |
| 10     |                          | 2           | 0   | 0    | Вычисление моментов инерции сложных сечений.             |
| 11     | 4                        | 2           | 0   | 0    | Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.       |
| 12     | 5                        | 2           | 0   | 0    | Плоский изгиб. Нормальные напряжения.                    |
| 13     |                          | 2           | 0   | 0    | Плоский изгиб. Касательные напряжения.                   |
| 14     |                          | 2           | 0   | 0    | Перемещения при изгибе.                                  |
| 15     |                          | 2           | 0   | 0    | Метод начальных параметров.                              |
| 16     |                          | 2           | 0   | 0    | Определение перемещений в балках энергетическим методом. |
| 17     |                          | 2           | 0   | 0    | Определение перемещений методом Максвелла – Мора.        |
| Итого: |                          | 34          | 0   | 0    | X  |

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема практического занятия  |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|---|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |   |
| 1      | 2                        | 3           | 4   | 5    | 6   |
| 1      | 1                        | 2           | 0   | 0    | Определение реакций опор  |
| 2      |                          | 2           | 0   | 0    | Построение эпюр продольных сил  |
| 3      |                          | 2           | 0   | 0    | Построение эпюр крутящих моментов   |
| 4      |                          | 2           | 0   | 0    | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках с жестким закреплением      |
| 5      |                          | 2           | 0   | 0    | Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов в балках с шарнирным закреплением    |
| 6      |                          | 2           | 0   | 0    | Определение экстремальных значений на эпюре изгибающих моментов                           |
| 7      |                          | 2           | 0   | 0    | Контрольная работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»                            |
| 8      | 2                        | 2           | 0   | 0    | Расчет на прочность при осевом растяжении-сжатии  |
| 9      |                          | 2           | 0   | 0    | Расчет на жесткость при осевом растяжении-сжатии  |
| 10     |                          | 2           | 0   | 0    | Расчет статически неопределимых стержневых систем   |
| 11     |                          | 2           | 0   | 0    | Контрольная работа по теме «Расчет на прочность и жесткость при осевом растяжении-сжатии» |
| 12     | 3                        | 2           | 0   | 0    | Определение геометрических характеристик плоских сечений                                  |
| 13     | 4                        | 2           | 0   | 0    | Расчет на прочность и жесткость при кручении  |
| 14     | 5                        | 2           | 0   | 0    | Расчет на прочность по нормальным напряжениям при плоском изгибе                          |
| 15     |                          | 2           | 0   | 0    | Расчет на прочность по касательным напряжениям при плоском изгибе                         |
| 16     |                          | 2           | 0   | 0    | Расчет на жесткость при плоском изгибе  |
| 17     |                          | 2           | 0   | 0    | Контрольная работа по теме «Расчет на прочность и жесткость при плоском изгибе»           |
| Итого: |                          | 34          | 0   | 0    | X   |

### Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

### Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема   | Вид СРС  |
|-------|--------------------------|-------------|-----|------|--|--|
|       |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |  |
| 1     | 2                        | 3           | 4   | 5    | 6  | 7  |
| 1     | 1                        | 6           | 23  | 0    | Основные понятия.  | Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение контрольной работы по теме «Построение эпюр внутренних усилий»                      |
|       |                          |             |     |      | Внутренние усилия в поперечных сечениях стержня.         |  |
|       |                          |             |     |      | Напряжения и деформации.                                 |  |
| 2     | 2                        | 6           | 24  | 0    | Напряжения и деформации при растяжении и сжатии.         | Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение контрольной работы по теме «Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии» |
|       |                          |             |     |      | Испытания материалов на растяжение-сжатие.               |  |
|       |                          |             |     |      | Методы расчета строительных конструкций.                 |  |
|       |                          |             |     |      | Определение перемещений в общем случае растяжения-сжатия |  |
|       |                          |             |     |      | Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии.  |  |
| 3     | 3                        | 6           | 9   | 0    | Геометрические характеристики плоских сечений            | Выполнение расчетно-графической работы.  |
|       |                          |             |     |      | Вычисление моментов инерции сложных сечений.             |  |



| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема   | Вид СРС   |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|---|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |   |
| 1      | 2                        | 3           | 4   | 5    | 6  | 7   |
| 4      | 4                        | 6           | 8   | 0    | Кручение. Сдвиг. Расчеты на прочность и жесткость.       | Выполнение расчетно-графической работы.   |
| 5      | 5                        | 6           | 20  | 0    | Плоский изгиб. Нормальные напряжения.                    | Выполнение расчетно-графической работы. Выполнение контрольной работы по теме «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе» |
|        |                          |             |     |      | Плоский изгиб. Касательные напряжения.                   |   |
|        |                          |             |     |      | Перемещения при изгибе.                                  |   |
|        |                          |             |     |      | Метод начальных параметров.                              |   |
|        |                          |             |     |      | Определение перемещений в балках энергетическим методом. |   |
|        |                          |             |     |      | Определение перемещений методом Максвелла – Мора.        |   |
| 6      | Контрольная работа       | 0           | 6   | 0    | X  | Выполнение контрольной работы   |
| 7      | Зачет                    | 10          | 4   | 0    | X  | Подготовка к зачету   |
| Итого: |                          | 40          | 94  | 0    | X  | X   |

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);

- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- технология индивидуального обучения (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## 7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля  | Количество баллов |
|----------------------|--|-------------------|
| 1                    | 2  | 3                 |
| 1 текущая аттестация |  |                   |
| 1                    | Расчетно-графическая работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»                      | 0...13            |
| 2                    | Контрольная работа по теме «Построение эпюр внутренних усилий»                               | 0...12            |
|                      | ИТОГО за первую текущую аттестацию   | 0...25            |
| 2 текущая аттестация |  |                   |
| 3                    | Расчетно-графическая работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии» | 0...8             |
| 4                    | Контрольная работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии»          | 0...12            |
| 5                    | Расчетно-графическая работа по теме «Геометрические характеристики плоских сечений»          | 0...10            |
|                      | ИТОГО за вторую текущую аттестацию   | 0...30            |

| № п/п                | Виды мероприятий в рамках текущего контроля   | Количество баллов |
|----------------------|---|-------------------|
| 1                    | 2   | 3                 |
| 3 текущая аттестация |   |                   |
| 6                    | Расчетно-графическая работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при кручении»       | 0...8             |
| 7                    | Расчетно-графическая работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе» | 0...13            |
| 8                    | Контрольная работа по теме «Расчеты на прочность и жесткость при плоском изгибе»          | 0...24            |
|                      | ИТОГО за третью текущую аттестацию  | 0...45            |
|                      | <b>ВСЕГО</b>  | <b>0...100</b>    |

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М.

Губкина;

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Перспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)                 |
|-------|---|--|
| 1     | 2   | 3  |
| 1     | -   | Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система.<br>Локальная и корпоративная сеть |

## **11. Методические указания по организации СРС**

### 11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы необходимо стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

### 11.2. Методические указания по выполнению расчетно-графических работ.

При выполнении расчетно-проектировочных работ обучающиеся должны научиться использовать уже существующую методику расчета для решения конкретной задачи и научиться технике ведения расчетов, связанных с изучаемой дисциплиной.

Каждый студент получает индивидуальные исходные данные и расчетные схемы в соответствии с номером варианта, указанным преподавателем. Перед началом расчета следует хорошо вникнуть в задачу, выявить для себя сведения о том объекте, который предстоит рассчитать. Осмыслив задание и общий ход работы, можно составить план расчета и выписать по разделам плана необходимые формулы. При выполнении домашних заданий студенты должны придерживаться следующих правил:

- не следует приступать к расчету, пока не разобрались по учебнику и конспекту лекций в теории, связанной с выполнением домашнего задания.
- все расчеты, в том числе и черновые записи, вести очень аккуратно, с предельной внимательностью, сначала в общем виде, затем в числах. Лучше вести записи на одной стороне листа бумаги А4 в клетку, чтобы можно было сравнивать или обзирать одновременно любые две или большее число частей информации.
- использовать все средства для самоконтроля правильности выполненной части работы.
- сопровождать расчет на всех этапах необходимыми схемами и построением эпюр, выполненным с обязательным соблюдением масштаба. Графическое оформление помогает произвести расчет и облегчает чтение выполненного расчета.
- проверяя формулу, выполняя преобразования, решая задачу и т.д. проделывайте математические преобразования, операции постепенно, не торопясь, подробно записывая все промежуточные выкладки.

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: **Основы технической механики**

Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**

Направленность (профиль): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения   |  |   |  |
|-----------------|--|--|--|--|---|--|
|                 |  |  | 1-2  | 3  | 4   | 5  |
| 1               | 2  | 3  | 4  | 5  | 6   | 7  |
| ОПК-1           | ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического уравнения(й) | Знать (З1): способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений     | Не способен назвать способы представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений | Демонстрирует отдельные знания способов представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений | Демонстрирует достаточные знания способов представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений                | Демонстрирует исчерпывающие знания способов представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений |
|                 |  | Уметь (У1): представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений              | Не способен представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений                  | Умеет представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений допуская значительные ошибки       | Умеет представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений допуская незначительные ошибки                      | Умеет представлять деформации конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений без ошибок                             |
|                 |  | Владеть (В1): методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений | Не владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений        | Владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений, допуская ряд ошибок  | Хорошо владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет методикой представления деформаций конструктивных элементов строительных конструкций в виде математических уравнений            |
| ОПК-3о          | ОПК-3.7. Оценка условий работы строительных конструкций, оценка  | Знать (З2): способы оценки условий работы с учетом влияния окружающей среды для  | Не способен назвать способы оценки условий работы с учетом   | Демонстрирует отдельные знания способов оценки условий работы с  | Демонстрирует достаточные знания способов оценки условий работы с   | Демонстрирует исчерпывающие знания способов оценки условий работы с  |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции        | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |   |
|-----------------|---|--|---|--|---|---|
|                 |   |  | 1-2   | 3  | 4   | 5   |
| 1               | 2   | 3  | 4   | 5  | 6   | 7   |
|                 | взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды | конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях   | влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях   | учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях   | учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях  | учетом влияния окружающей среды для конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях  |
|                 |   | Уметь (У2): оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды              | Не способен оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды           | Способен оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды, испытывая при этом затруднения | Способен оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды, допуская при этом незначительные ошибки         | Способен оценивать условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды                          |
|                 |   | Владеть (В2): методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды | Не владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды | Владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды, допуская ряд ошибок  | Хорошо владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет методикой оценивания условия работы конструктивных элементов строительных конструкций при различных внешних воздействиях с учетом влияния окружающей среды |
| ОПК-6           | ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции зданий    | Знать (З3): методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов строительных  | Не способен перечислить методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов  | Демонстрирует отдельные знания методов проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов   | Демонстрирует частичные знания методов проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов  | В совершенстве знает методы проектного расчета узлов, состоящих из конструктивных элементов   |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                     | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Критерии оценивания результатов обучения  |  |   |   |
|-----------------|--|---|---|--|---|---|
|                 |  |   | 1-2   | 3  | 4   | 5   |
| 1               | 2  | 3   | 4   | 5  | 6   | 7   |
|                 |  | конструкций при простых видах деформаций  | строительных конструкций при простых видах деформаций   | строительных конструкций при простых видах деформаций  | строительных конструкций при простых видах деформаций   | строительных конструкций при простых видах деформаций   |
|                 |  | Уметь (У3): выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций     | Не умеет выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций                | Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок | Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные неточности | Умеет применять выполнять проектный расчет конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций                         |
|                 |  | Владеть (В3): методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций | Не владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций            | Владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок       | Уверенно владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные ошибки  | В совершенстве владеет методикой проектного расчета конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций                |
|                 | ОПК-6.9. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) | Знать (З4): способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций | Не способен назвать способы определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций | Демонстрирует отдельные знания способов определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций  | Демонстрирует достаточные знания способов определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций               | Демонстрирует исчерпывающие знания способов определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций |
|                 |  | Уметь (У4): определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных  | Не умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных   | Умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных   | Умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных  | Умеет определять величину нагрузки на конструктивные элементы строительных  |
|                 |  |   |   |  |   |   |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине  | Критерии оценивания результатов обучения  |   |   |   |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|
|                 |   |   | 1-2   | 3   | 4   | 5   |
| 1               | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   |
|                 |   | конструкций при простых видах деформаций  | конструкций при простых видах   | конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок   | конструкций при простых видах деформаций допуская незначительные ошибки   | конструкций при простых видах деформаций  |
|                 |   | Владеть (В4): методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций                                     | Демонстрирует владение методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд грубых ошибок        | Владеет методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок  | Хорошо владеет методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные неточности                      | В совершенстве владеет методикой определения нагрузок на конструктивные элементы строительных конструкций при простых видах деформаций  |
|                 | ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок | Знать (З5): принципы составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок | Не способен назвать принципы составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок | Демонстрирует отдельные знания о принципах составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок | Демонстрирует достаточные знания принципов составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок | Демонстрирует исчерпывающие знания принципов составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок |
|                 |   | Уметь (У5): составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок          | Не умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок                     | Умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, испытывая при этом                  | Умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, испытывая при этом                  | Умеет составлять расчетные схемы конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок  |

| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции   | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения  |   |   |   |
|-----------------|--|--|---|---|---|---|
|                 |  |  | 1-2   | 3   | 4   | 5   |
| 1               | 2  | 3  | 4   | 5   | 6   | 7   |
|                 |  |  |   | затруднения   | незначительные затруднения  |   |
|                 |  | Владеть (В5): методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок | Не владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок | Владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет методикой составления расчетных схем конструктивных элементов строительных конструкций с учетом условий работы и величины воздействия внешних нагрузок |
|                 | ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения | Знать (З6): способы оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций                                      | Не способен назвать способы оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций                           | Демонстрирует отдельные знания о способах оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций                               | Демонстрирует достаточные знания о способах оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций   | Демонстрирует исчерпывающие знания о способах оценки прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций                     |
|                 |  | Уметь (У6): оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций   | Не умеет оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций   | Умеет оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, испытывая при этом затруднения                                | Умеет оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, испытывая при этом незначительные затруднения                                   | Умеет оценивать прочность и жесткость конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций  |
|                 |  | Владеть (В6): методикой оценки прочности и жесткости   | Не владеет методикой оценки прочности и жесткости   | Владеет методикой оценки прочности и жесткости  | Хорошо владеет методикой оценки прочности и   | В совершенстве владеет методикой оценки   |



| Код компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине                           | Критерии оценивания результатов обучения                                       |   |  |  |
|-----------------|--|--|--|---|--|--|
|                 |  |  | 1-2  | 3   | 4  | 5  |
| 1               | 2  | 3  | 4  | 5   | 6  | 7  |
|                 |  | конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций | конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций | конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская ряд ошибок | жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций, допуская незначительные ошибки | прочности и жесткости конструктивных элементов строительных конструкций при простых видах деформаций |

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: **Основы технической механики**Код, направление подготовки: **08.03.01 Строительство**Направленность (профиль): **Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций**

| № п/п | Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания  | Количество экземпляров в БИК | Контингент обучающихся, использующих указанную литературу | Обеспеченность обучающихся литературой, % | Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-) |
|-------|---|------------------------------|---|---|---|
| 1     | 2   | 3                            | 4   | 5   | 6   |
| 1     | Степин, П.А. Сопротивление материалов: учебник / П.А. Степин. — 13-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1038-5. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/3179">https://e.lanbook.com/book/3179</a> .                       | ЭР*                          | 60  | 100                                       | +   |
| 2     | Астанин, В.В. Техническая механика: учебное пособие: в 4 книгах / В.В. Астанин. — Москва: Машиностроение, [б. г.]. — Книга 2: Сопротивление материалов — 2012. — 160 с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/5800">https://e.lanbook.com/book/5800</a> . | ЭР*                          | 60  | 100                                       | +   |
| 3     | Феодосьев, В.И. Сопротивление материалов: учебник для студентов высших технических учебных заведений / В. И. Феодосьев. - 12-е изд., стереотип. - Москва: МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2004. - 592 с. - Текст : непосредственный.  | 149                          | 60  | 100                                       | -   |

ЭР\* -электронный ресурс без ограничения числа одновременных подключений к ЭБС

Заведующий кафедрой Строительная механика Васильев В.Г. Соколов  
«15» 05 2019 г.Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова  
«10» 06 2019 г.М.П. \_\_\_\_\_  
согласовано БИК Минин М.Н. Вайнбергер